



Новосибирский государственный
технический университет

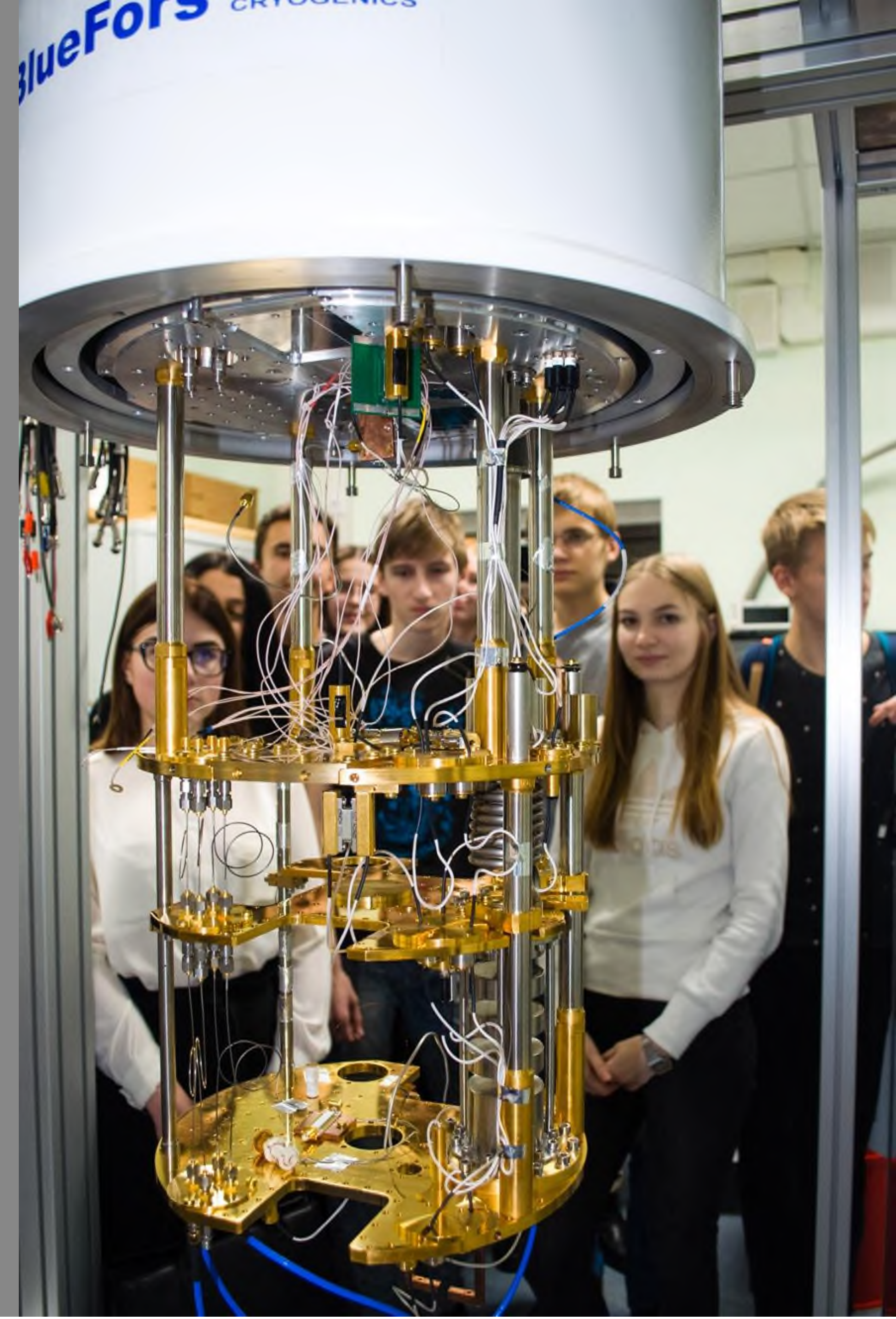
НЭТИ



Текущая ситуация и перспективы развития факультета радиотехники и электроники

Стрельцов Сергей Анатольевич

26 октября 2022 г.



Направления подготовки

Бакалавриат

- 11.03.01 Радиотехника
- 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
- 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
- 11.03.04 Электроника и микроэлектроника
- 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника

Магистратура

- 11.04.01 Радиотехника
- 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
- 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств
- 11.04.04 Электроника и микроэлектроника
- 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника

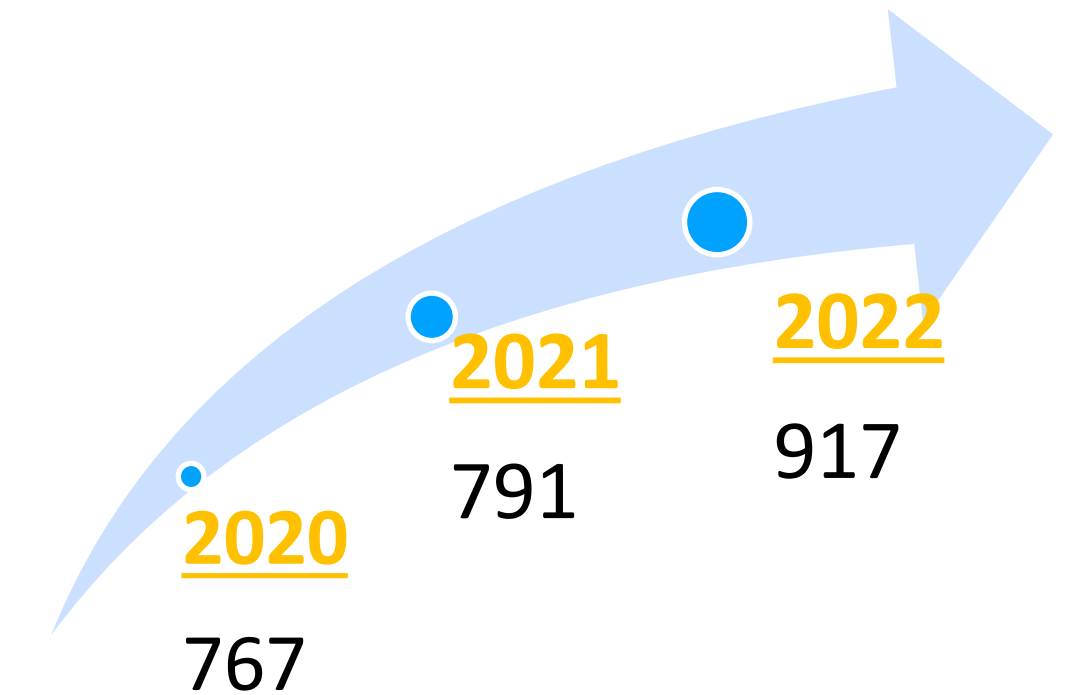
Аспирантура

6 Научных специальностей

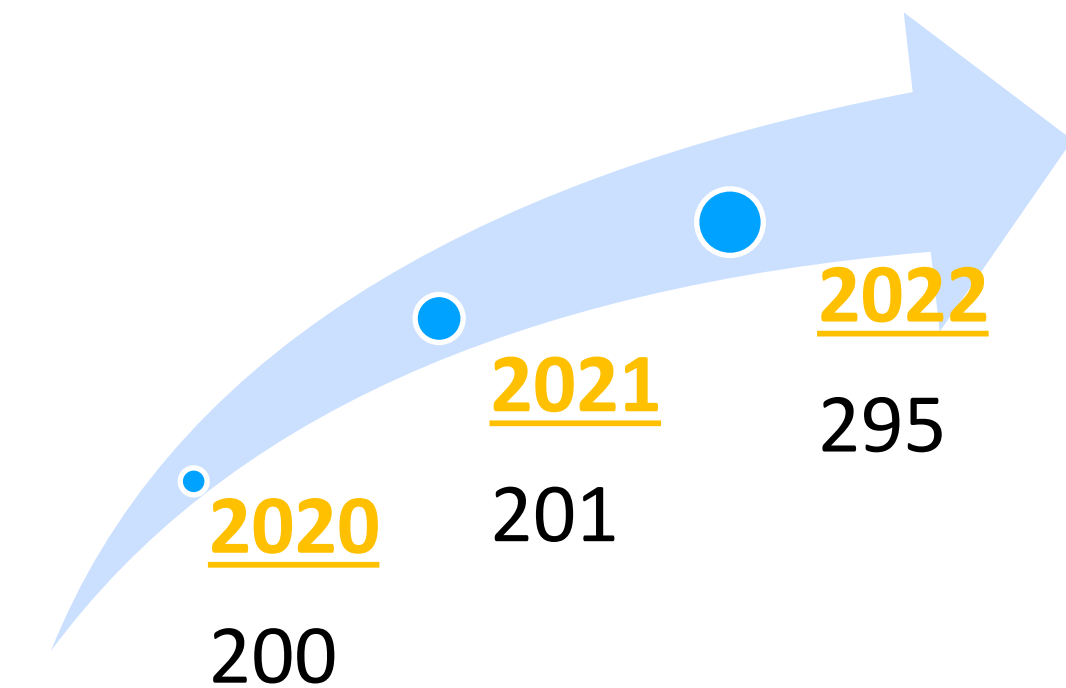
Бюджетная основа: 97% студентов

Число студентов

Бакалавриат



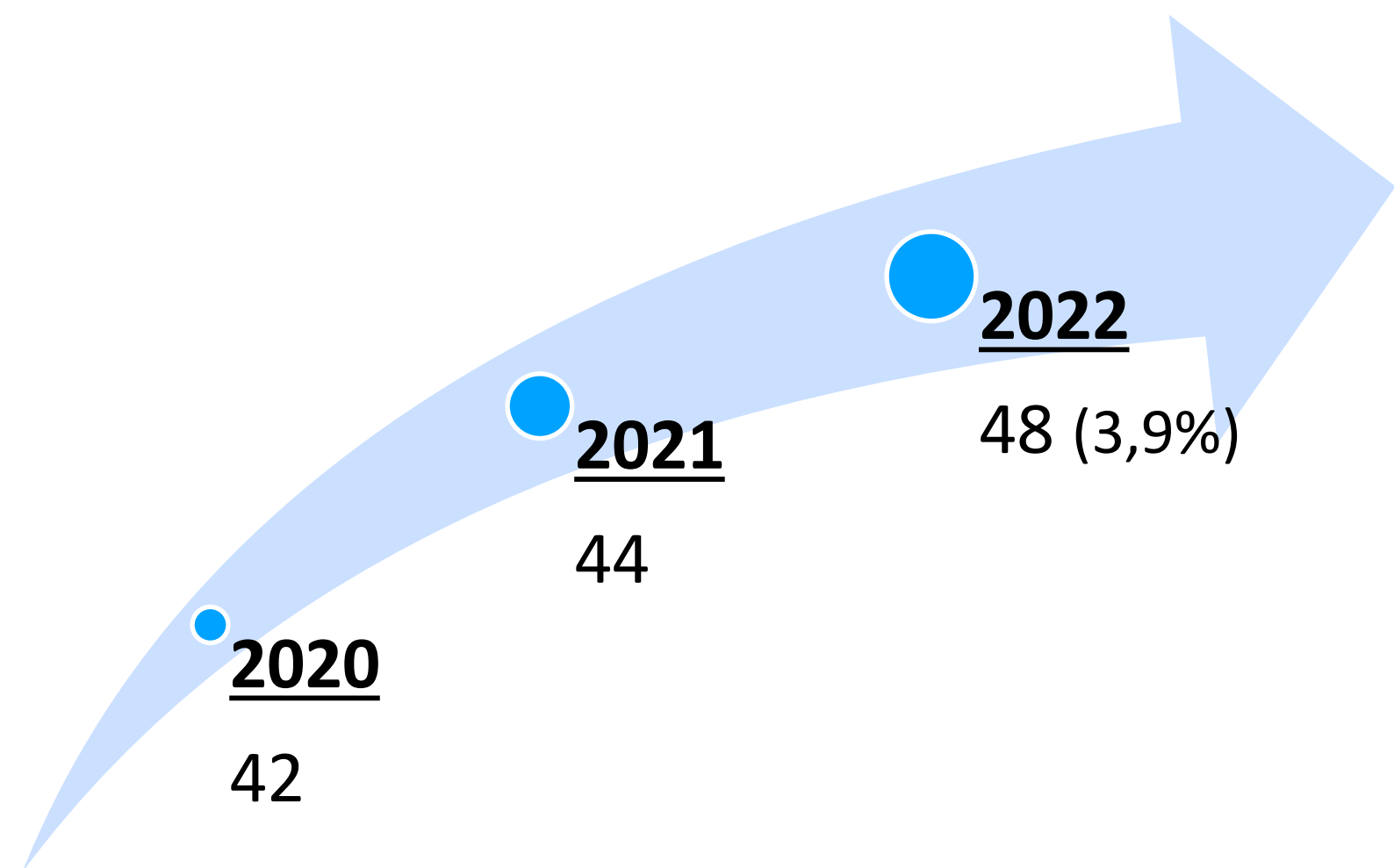
Магистратура



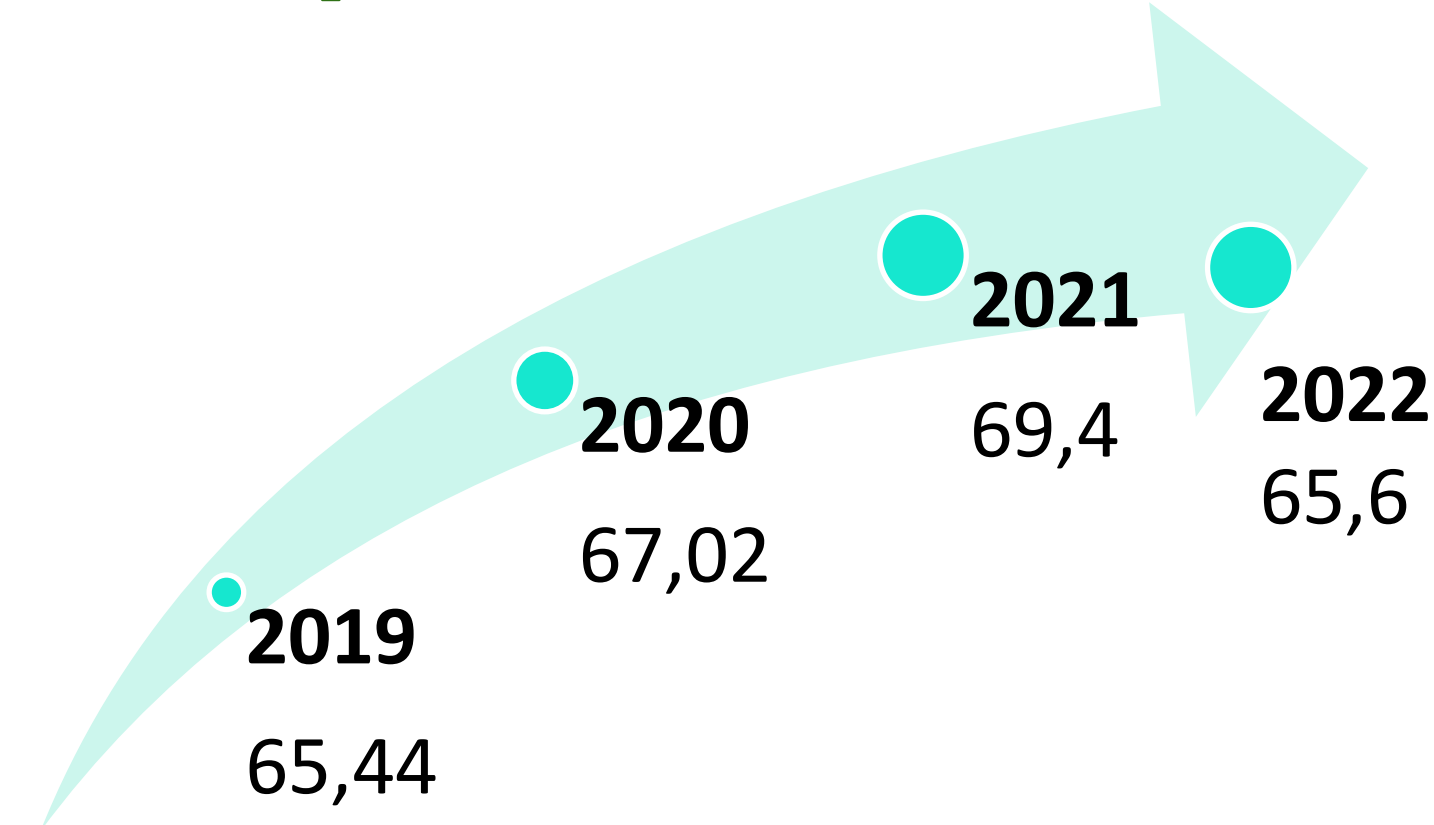
Аспирантура

2022
30

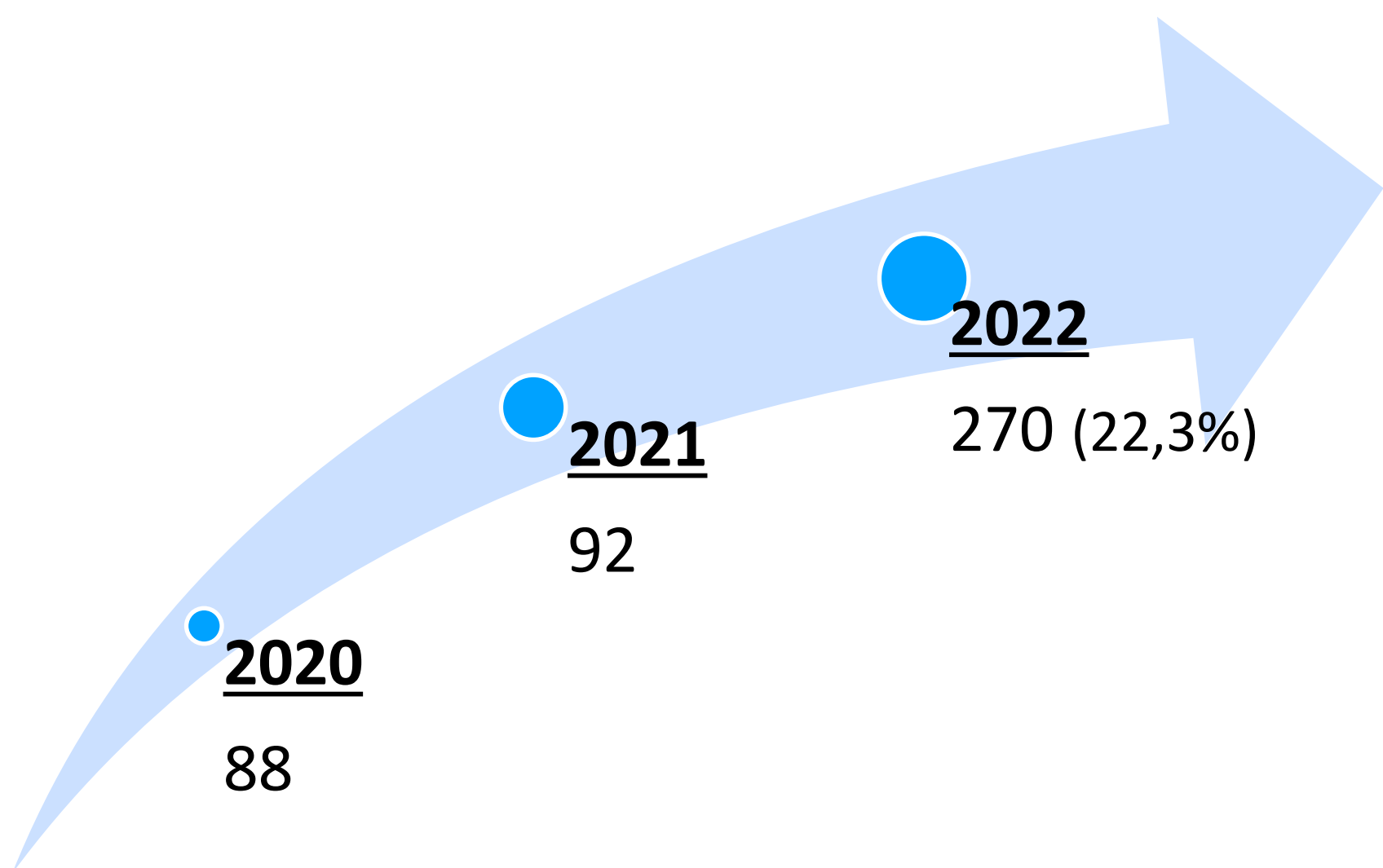
Целевики



Средний балл ЕГЭ



Иностранные студенты



Направление	Проходной балл			
	2019	2020	2021	2022
11.03.01	176	171	169	124
11.03.02	196	182	184	120
11.03.03	166	178	178	141
11.03.04	162	143	167	124
28.03.01	166	151	165	163

Число студентов, прибывших из других субъектов РФ 677 (56%)

Образовательная деятельность

- Стабилизация КЦП на оптимальных уровнях по каждому направлению подготовки бакалавриата.
- Развитие профориентационной деятельности, с целью привлечения на факультет талантливой молодежи, формирование качественного студенческого состава.
 - Профильная школа «Практики будущего» (04-11 октября 2022);
 - Научная школа по синхротронному излучению (17-19 октября 2022 г.) вместе с ИЯФ СО РАН и УДО НГТУ;
 - Научно популярные лекции, тематические викторины, хакатоны, мастер-классы по решению задач;
 - Организация и проведение олимпиады «Будущее Сибири»;
 - Работа в жюри научно-практических конференций школьников;
 - Проектная деятельность со школьниками.
- Совершенствование деятельности тьюторов, основной задачей которых является оказание поддержки, в первую очередь студентам младших курсов.
- Индивидуальная работа со студентами с целью минимизации потерь студенческого состава.
- Модернизация образовательных программ с учетом современных тенденций развития науки и техники, требований работодателей, профессиональных стандартов и потребностей развития региональной экономики.
- Разработка новых дисциплин в бакалавриате («Силовая электроника и энергоэффективное электроснабжение», «Структуры модулей электропитания для космических и авиационных аппаратов», «Физика и техника сверхвысокого вакуума», «Электродинамика и микроволновая техника», «Техника СВЧ»).
- Развитие ДПО, программ повышения квалификации и переподготовки. Разработка ежегодно не менее 1-2 таких образовательных программ, для студентов и сотрудников заинтересованных предприятий и организаций. Увеличение доходов от этой деятельности.

Разработана программа повышения квалификации для сотрудников предприятия АЕДОН (старт 2021 г. - окончание 2023 г.). Число слушателей - 40. Объем заработанных средств 980 т. р.

- Развитие проектного обучения, усиление его целевой направленности, за счет решения оперативных задач промышленных предприятий, институтов, лабораторий, конструкторских бюро и инженерно-производственных центров факультета.
 - **110 студентов факультета участвуют в проектной деятельности, а общее число проектов на РЭФ – 9 (в том числе по заказам предприятий – 3);**
 - **102 студента - участники акселератора НГТУ;**
 - **Сотрудничество студенческого КБ с Новосибирским электровозоремонтным заводом;**
 - **Создание студенческого конструкторского бюро с АО «НЗПП Восток»;**

- Продолжение работы по цифровизации обучения. Увеличение количества электронных ресурсов ЭУМКД, внедренных в учебный процесс (не менее 2 в год) , создание открытых онлайн-курсов (МООК). **МООК – 2.**
- Внутривоспитательская мобильность студентов.

- **Число студентов, проходящих проф. переподготовку в рамках проекта «Цифровая кафедра» > 110**
- **Стажировка студентов в УрФУ (Киберфизические системы, цифровые технологии) 16.**
 - Разработка сетевых образовательных программ и программ двойных дипломов.
 - **Сотрудничество с УФ ТУИТ (2022 г. - первые магистранты).**

- Поддержка участников профильных олимпиад, конкурсов различного уровня.
 - Аспирант Алексейцев С.А. (кафедра РПиРПУ) - победитель конкурса премии мэрии г. Новосибирска в сфере науки и инноваций в номинации "Лучший молодой исследователь в образовательных организациях высшего образования" (технические науки).
 - Аспиранты РФФ - победители конкурса «УМНИК» (Алексейцев С.А. -2021 г.; Нурлатов Н.В. – 2022 г.).
 - Региональная студенческая олимпиада по электронике РСО 2021, ТУСУР, г. Томск, 03.04.2021; I место - Зубашевский Н.М., каф. ЭП; команда НГТУ - II место;
 - Международная олимпиада студентов по электронике МСО 2021, ТПУ, г. Томск, 26-29.04.2021; II место - Дамдинов А. Б., каф. ЭЭ; III место - Сальвассер А.А., каф. ЭЭ. Команда НГТУ - II место.
 - Региональная студенческая олимпиада по электронике РСО 2022, ТУСУР, г. Томск, апрель 2022. II место - Зубашевский Н.М., каф. ЭП; команда НГТУ - II место;
 - Магистранты Кнаус Н.В., Брындин К.С. – финалисты Всероссийского конкурса «Первый шаг» Национальной Ассоциации производителей и интеграторов телерадиооборудования и программного обеспечения (2022 г);
 - Всероссийские соревнования по перспективным направлениям развития радиосвязи «Радиофест-2022». 28 – 30 октября 2022 г. Москва. Безрученко Д.А., Соколов В.С. (кафедра РПиРПУ).
 - Заявка проекта на программу “УМНИК” Фонда содействия инновациям (аспирант Севостьянов Н.А.). 2022 г.

- В 2021 - 2022 гг. успешно прошли процедуру профессионально-общественной аккредитации направления магистерской подготовки:
 - 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»,
 - 11.04.01 «Радиотехника»,
 - 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств»,
 - 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».А также направления бакалавриата:
 - 11.03.01 «Радиотехника»,
 - 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»
 - 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».Они включены в европейский реестр аккредитованных программ.

07 Кафедр

155
сотрудников

37
докторов
наук

57
кандидатов
наук

135
ппс

04 Научные школы

1. Энергооптимальные устройства силовой электроники
2. Статистические методы цифровой обработки сигналов и изображений
3. Криогенная электроника и системы обработки сигналов в радиолокации, радионавигации, связи и автоматизации научного эксперимента
4. Микро- и нано-электромеханические системы

- **Более 60 лет** опыта работ в области силовой электроники для различных отраслей промышленности.
- **Более 40 лет** опыта работ в направлении радиолокационные системы обзора пространства.
- **Более 50** разработок в рамках ОКР и НИР.
- **Более 300 публикаций**, в том числе в международных базах данных WoS, Scopus

01 Научно-исследовательский институт

- Институт силовой электроники (ИСЭ)

02 Учебно-научных центра

1. Научно-образовательный центр «Прикладные аспекты цифровых технологий»
2. Центр радиотехнических устройств

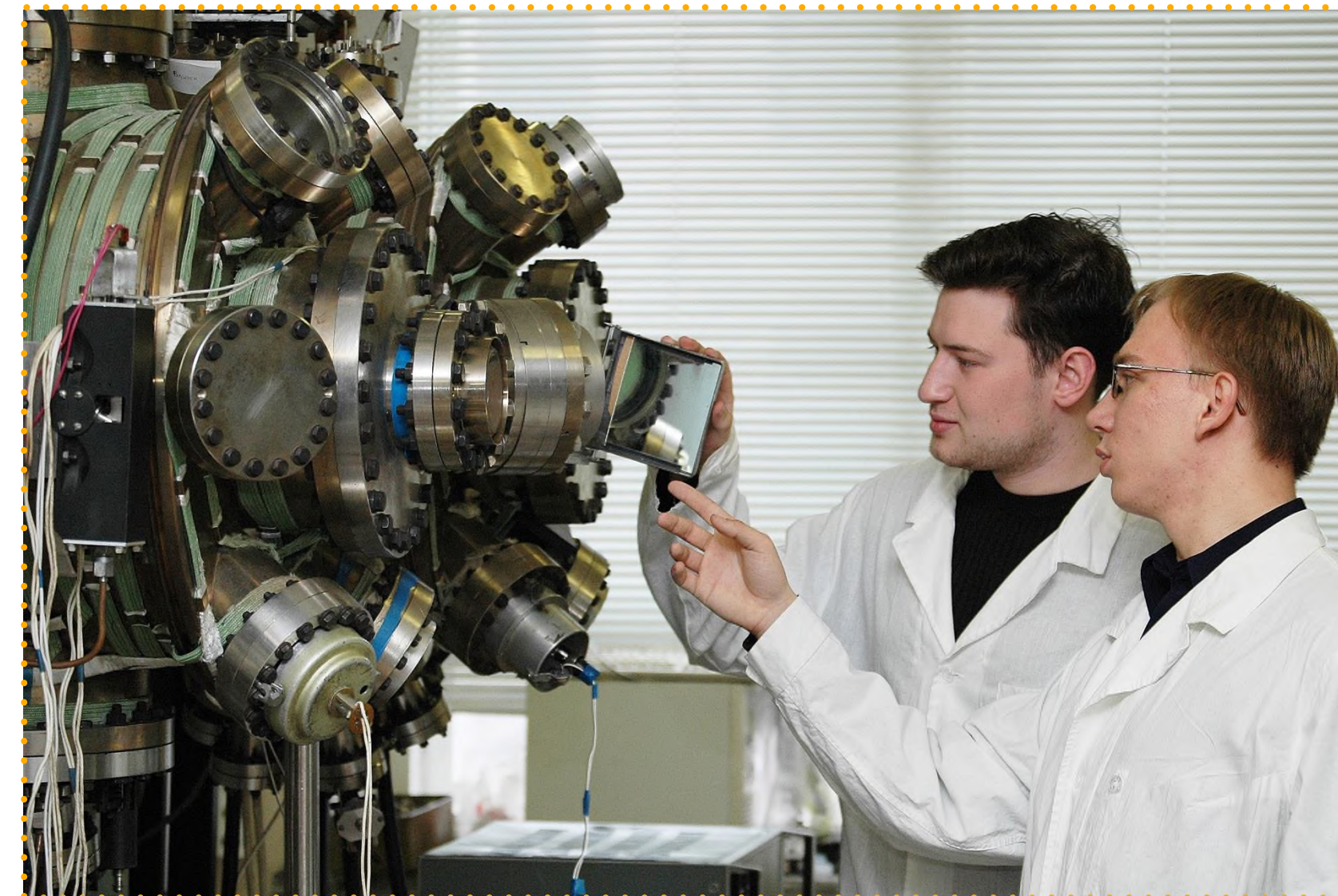
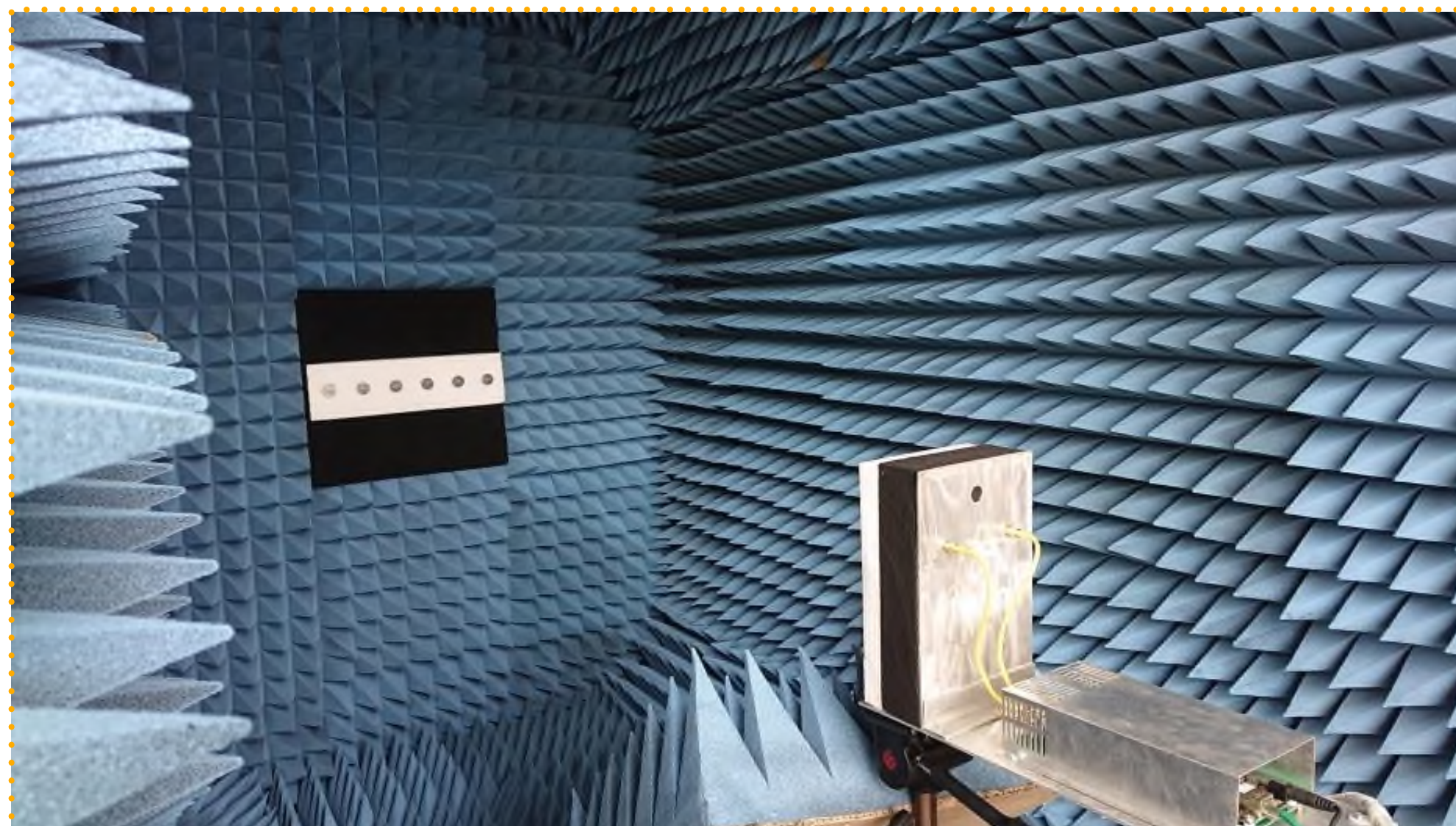
04 Лаборатории

1. Лаборатория квантовой криогенной электроники
2. Научно-исследовательская лаборатория телевидения
3. Научно-исследовательская лаборатория техники эксперимента
4. Лаборатория «Цифровые статистические технологии обработки сигналов и изображений в технических информационных системах»

Ресурсы и инфраструктура

Материальная база РЭФ

- Лабораторно-техническая платформа NI Elvis II
- Климатическая камера тепло-холод «Климат» СМ -60/100-250 ТХ
- Система сбора и обработки информации Genesis HighSpeed GEN7t
- Радиобезэховая камера для проведения антенных измерений
- Стенд поддержки, сопровождения и развития имитаторов
- Комплект измерительного СВЧ оборудования до 18 ГГц (анализаторы спектра, генераторы сигнала, векторный анализатор спектра, цифровые осциллографы)
- Генератор шума
- Высокостабильный источник-измеритель вольт-амперных характеристик
- Прецизионный комплекс по измерению ВАХ при сверхмалых значениях тока и напряжения
- Установка для микросварки ТРТ НВ-05
- Прототип квантового компьютера
- Сейсмический полигон
- Программное обеспечение (Multisim, Micro-Cap, PSIM, Altium Designer) и др.



Направления ключевых разработок

- 01** Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов
- 02** Системы мобильной связи, многоканальные телекоммуникационные системы
- 03** Проектирование и технология радиоэлектронных средств
- 04** Электронные приборы и устройства
- 05** Силовая электроника для применения в авиационной технике двойного назначения
- 06** Повышение удельной мощности устройств силовой электроники аэрокосмических аппаратов
- 07** Многофункциональные модульные системы накопления электрической энергии
- 08** Микроэлектроника и микросистемная техника
- 09** Квантовая криогенная электроника
- 10** Автоматизация конструкторско-технологической подготовки и управления производством

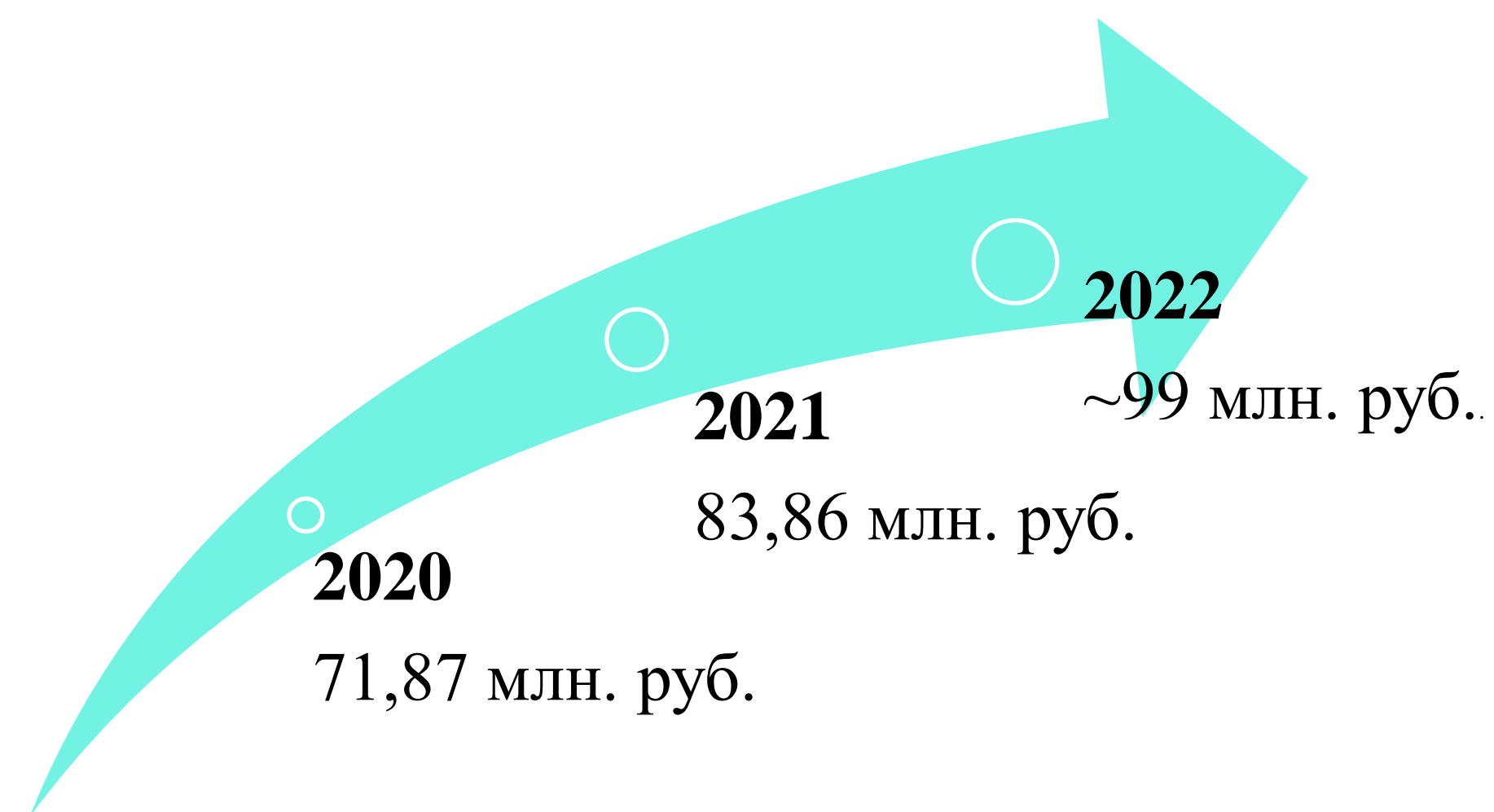
> 260 млн руб.

В 2020 – 2022 гг. заключено договоров на выполнение НИОКР



- Участие в конкурсах РФ, федеральных целевых программах, проектах, инициируемых Правительством РФ.
- Поддержка и развитие существующих на факультете научных школ и инжиниринговых центров.

2022 год Источник дохода	Планируемая сумма, млн., руб.
Х/д	80
Гранты РФ	8
Госзадание	11
ИТОГО:	99

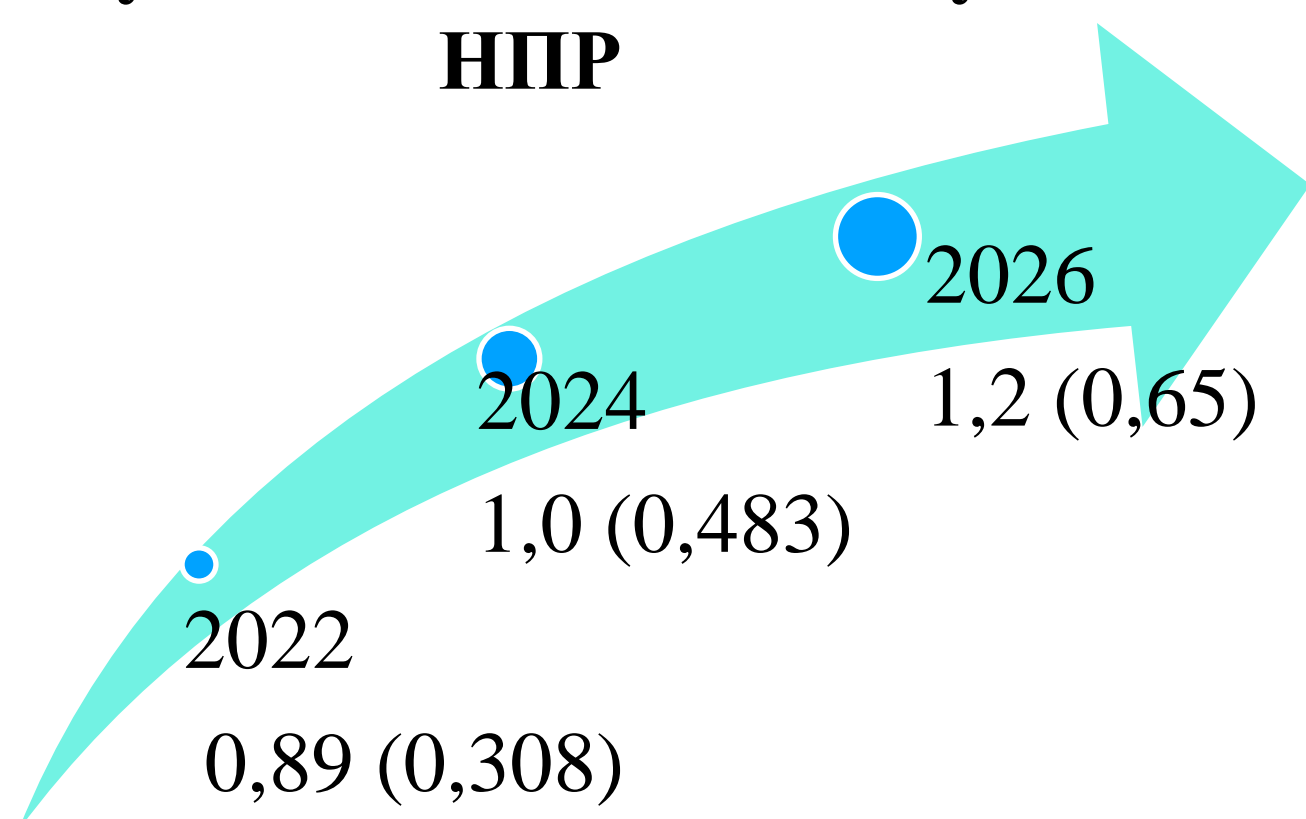


- Развитие магистратуры, аспирантуры и докторантуры.
 - Поиск и закрепление талантливой молодежи.
 - Привлечение студентов, магистрантов, аспирантов к выполнению НИОКР, реализуемых на факультете
 - Поддержка исследований, выполняемых молодыми учеными.
 - Повышение интенсивности работы с аспирантами для обеспечения их защиты в установленные сроки.
 - Организационное обеспечение: Международная конференция молодых специалистов в области электронных приборов и материалов (EDM); Международная научно-техническая конференция «Актуальные проблемы электронного приборостроения (APEIE)»; Международная конференция «Проблемы информатики, электроники и радиотехники» (PIERE);
 - Стажировки в ведущих научно-производственных центрах (университетах).
 - совершенствуется модель магистратуры с учетом задач проекта «ЦКП "СКИФ"», потребностей предприятий-партнеров;
 - развивается дизайн-центр по проектированию микроэлектронных устройств и электронной компонентной базы;
 - защиты кандидатских/докторских диссертаций : 4/1 (2018 г.); 3/1 (2019 г.); 0/1 (2020 г.); 7/0 (2021 г.); 6(8)/0 (2022 г.)

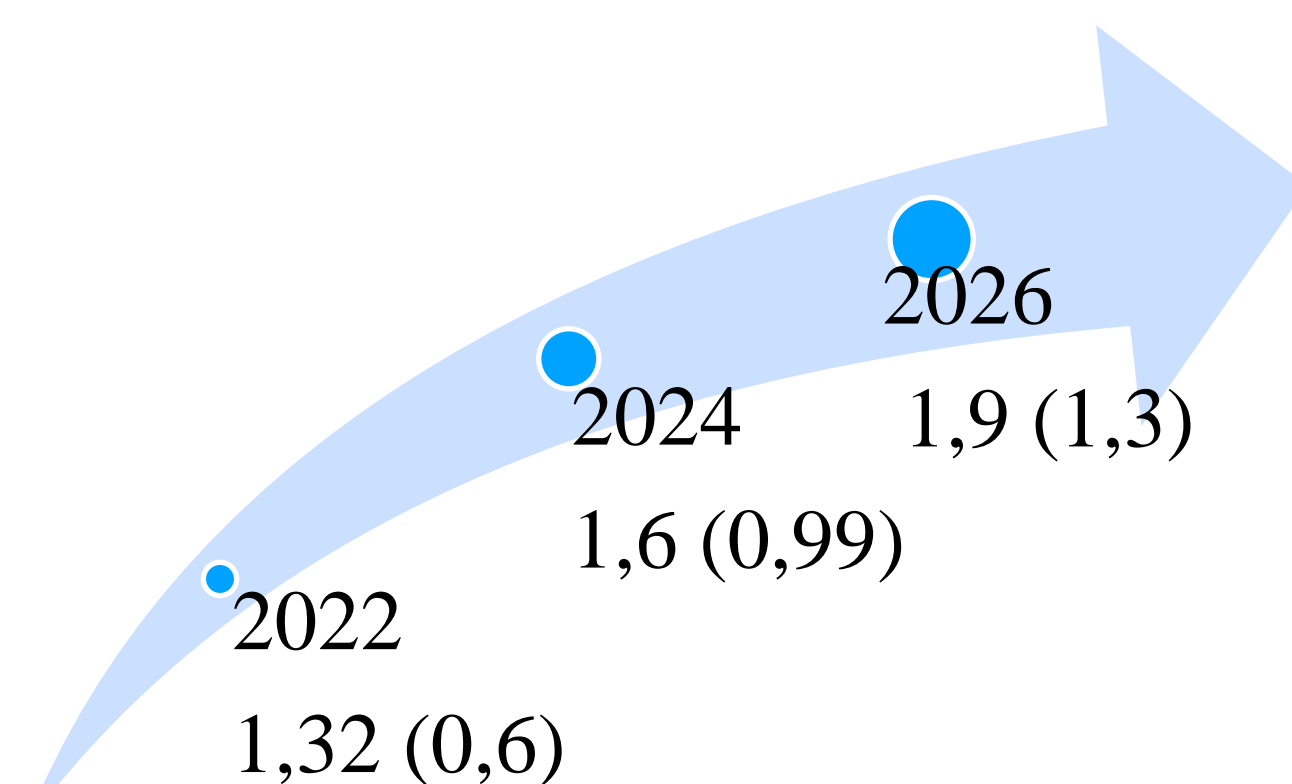
- Поддержка работы Студенческого научного общества, студенческого отделения **IEEE**.
 - Дни открытой науки 2022;
 - Форум «Наука будущего - наука молодых» 2022;
 - Международная конференция молодых специалистов в области электронных приборов и материалов (EDM);
- Повышение публикационной активности:
 - инициация научно-исследовательских (инженерных) проектов новых научных направлений;
 - развитие кооперации внутри факультета для оперативного решения научно-технических задач, эффективного использования научного оборудования и производственных мощностей и снижения издержек;
 - создание и поддержка временных творческих коллективов для реализации конкретных проектов и ОКР, создание научных лабораторий;
 - привлечение ППС и сотрудников кафедр к выполнению флагманских проектов, выполняемых на факультете;
 - совершенствование программы стимулирования НПР;
 - сотрудничество с институтами СО РАН;
 - участие НПР в программах языковой подготовки.



Количество индексируемых в WoS публикаций на 1 ставку НПР



Количество индексируемых в Scopus публикаций на 1 ставку НПР



- В 2023 г.**
- Создание научных лабораторий: Криогенной силовой электроники, Перспективных технологий микроэлектроники;
 - Новые научные направления: Создание отечественного микроконтроллера на базе программируемой матрицы и систем на кристалле; Топливные твердооксидные элементы
 - Запуск 2 очереди дизайн центра силовой электроники

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022
Число публикаций WoS	56,75	42,4	92,17	63,9	33,7
Число публикаций WoS Q1, Q2	17	12,5	46	15,6	7
Число публикаций Scopus	38,35	117,6	124,8	101,4	82,8
Число публикаций Scopus Q1, Q2	11	19	60	27,3	21,4
Число монографий	1,5	3	5,6	5	0,5

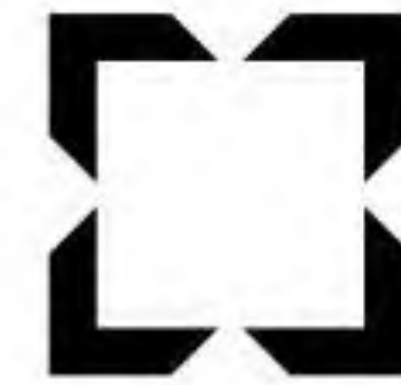
Перспективные направления исследований и разработок

- 01** **Разработка локационных систем со встроенными технологиями обработки информации**
 - сейсмических систем охраны для объектов большой протяженности;
 - радиолокационных систем обзора с цифровыми антенными решетками.
- 02** **Разработка имитационных комплексов для**
 - формирования отражения от сложных, распределенных объектов со сложной геометрической структурой;
 - обучения систем искусственного интеллекта;
 - многопозиционных и специальных РЛС
 - РЛС сверхвысокого (размер элемента разрешения десятки - единицы сантиметров) разрешения.
- 03** **Разработка и исследование устройств и систем силовой электроники**
 - системы непрерывного электропитания,
 - многофункциональные модульные системы накопления электрической энергии;
 - преобразователи частоты;
 - стартер-генераторные системы, интегрированные в двигатель;
 - мехатронные системы летательного аппарата.
- 04** **Разработка устройств и систем криогенной квантовой электроники**
- 05** **Разработка и производство учебного и нестандартного электронного оборудования**
- 06** **Автоматизация конструкторско- технологической подготовки и управления производством**

Ключевые партнеры



СУХОЙ



Ростех



ЗАСЛОН | НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР



Корпорация
Тактическое
Ракетное
Вооружение



**УЛЬЯНОВСКИЙ
МЕХАНИЧЕСКИЙ
ЗАВОД**



Концерн ВКО
Алмаз - Антей



ОБЪЕДИНЕННАЯ
АВИАСТРОИТЕЛЬНАЯ
КОРПОРАЦИЯ



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
**САРАПУЛЬСКИЙ
ЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОРНЫЙ
ЗАВОД**



РЕШЕТНЕВ
АО «ИСС»

TORNADO
MODULAR SYSTEMS

2023 год Источник дохода	Планируемая сумма, млн., руб.
Х/д	98
Гранты РФ	?
Госзадание	12
ИТОГО:	110

Участие РФФ в реализации стратегических проектов развития НГТУ

СП1 «Силовая электроника и интеллектуальная энергетика»

- проект А1: «Проектирование и производство гибридных микросборок энергопреобразующей аппаратуры для аэрокосмического применения» ~ 80 млн. руб./год.
- проект А2: «Квантовая криогенная электроника» ~ 5 млн. руб./год.

СП3 «Новые инженерные решения и искусственный интеллект для биомедицины»

- проект «Формирование в медицинских учреждениях оптимальных зон покрытия беспроводных телекоммуникационных систем», с годовым финансированием ~ 3 млн. руб./год.

СП1+Институциональные проекты

- проект «Разработка программ ДПО по силовой электронике» ~ 0,9 млн. руб./год (из них 0,6 млн. предприятие партнер)

Ключевые показатели научной деятельности

№	Наименование показателя	2022	2023	2024	2025	2026
1.	Объем НИОКР, млн. руб.	87,3 99	107,9	141,2	154,9	170,2
2.	Доля работников в возрасте до 39 лет, %	30,3 30,1	В соответствии с Программой развития НГТУ			
3.	Кол-во индексируемых в WoS публикаций на 1 НПП (ставку)	0,89 (0,308) 0,44	0,92 (0,384)	1,0 (0,483)	1,1 (0,579)	1,2 (0,65)
4.	Кол-во индексируемых в Scopus публикаций на 1 НПП (ставку)	1,32 (0,606) 1,1	1,4 (0,759)	1,6 (0,99)	1,7 (1,16)	1,9 (1,3)

Развитие кадрового потенциала

- Увеличение доли ППС в возрасте до 39 лет до показателя Программы развития НГТУ.
- Повышение квалификации ППС, в том числе в области технологий электронного обучения и ИТ по программам, реализуемым как НГТУ, так и другими организациями (**2021 г. МАИ**).
- Подготовка кадрового резерва для факультета, университета из числа молодых (до 45 лет) НПР.
- Привлечение студентов, магистрантов, аспирантов к выполнению проектов, реализуемых на РЭФ, что открывает возможности для их закрепления на факультете.
- Стажировки НПР в ведущих научно-производственных центрах (университетах).

Международное сотрудничество

- Развитие связей с зарубежными университетами, реализация совместных образовательных программ, внедрение образовательных технологий (Ташкентский университет информационных технологий, Кыргызский государственный технический университет;
- Разработка образовательных программ магистратуры на иностранном языке. (**2022 г. – 1**)

Развитие материально-технической базы

- Модернизация и развитие компьютерной базы и локальной сети факультета. Покупка специализированного программного обеспечения.
- Повышение степени охвата электронными ресурсами всех процессов факультета (контроль качества учебного процесса, электронный документооборот, научные исследования и др.)
- Обновление лабораторного оборудования, стендов (**2021 г. – Лаборатория проектной деятельности РПиРПУ; 2022 г. – Лаборатория САПР КТРС, Лаборатория СВЧ ЭП, Безэховая камера РПиРПУ**);
- Ремонт помещений и учебных аудиторий (с долевым участием кафедр факультета).